



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ECUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

**USO DE PLAGUICIDAS Y SU RELACION CON LA PRESENTACION
DE SIGNOS Y SINTOMAS DE INTOXICACION AGUDA EN LOS
AGRICULTORES DE LA COMISION DE USUARIOS DEL SUB
SECTOR HIDRAULICO MIGUEL CHECA, SECTOR SALITRAL
DURANTE EL AÑO 2015.**

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE MEDICO CIRUJANO

AUTOR

GAMARRA VILLEGAS ELISA

ASESOR

DR. WALTER VEGAS OLAYA

LINEA DE INVESTIGACION

SALUD OCUPACIONAL

PIURA-PERU

2017

PAGINA DEL JURADO

José Enrique Cruz Vílchez
Medico Neurólogo
Presidente

Eduard Díaz Inga
Médico Internista
Secretario

Julio Cesar Barrena Dioses
Médico Cirujano
Vocal

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mis padres, hermano y verdaderos amigos por ser motivo de mi logro ya que sin ellos no hubiera llegado al final de esta carrera, sin su apoyo, sus consejos y sus palabras de aliento durante el transcurso de mi carrera.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mi familia, papá y mamá por haberme entregado la oportunidad de estudiar una carrera maravillosa, la cual empezó por ser un reto en aprobar los cursos y luego se convirtió en un estilo de vida el cual amo y amaré por siempre.

Agradezco también a la Universidad Cesar Vallejo por haber puesto en mi camino magníficos docentes que me enseñaron todos estos ciclos los conocimientos necesarios para poder enfrentarme a diversas situaciones en el campo laboral de la medicina. También agradezco al presidente de la Comisión de Usuarios del Sub Sector Hidráulico Miguel Checa por haberme permitido realizar la investigación a sus agricultores del sector Salitral.

Agradezco al Hospital de Apoyo II 2 de Sullana por haberme permitido ser parte de un gran equipo de trabajadores por la salud durante la estadía de mí internado médico.

Dar gracias a Dios sobre todas las cosas, por la fuerza y confianza que me dio y sigue dando para hacer posible muchas de mis metas.

DECLARACION DE AUTENTICIDAD

Yo Elisa Gamarra Villegas con DNI N° 71232905, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes, consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ciencias Médicas, Escuela de Medicina Humana, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y autentica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Piura, Marzo del 2017

Elisa Gamarra Villegas

Presentación:

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del reglamento de grados y títulos de la Universidad Cesar Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “Uso de plaguicidas y su relación con la presentación de signos y síntomas de intoxicación aguda en los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, sector Salitral durante el año 2015”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Médico Cirujano.

La autora.

ÍNDICE

CARATULA.....	i
PAGINA DEL JURADO.....	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARACION DE AUTENTICIDAD.....	v
PRESENTACION.....	vi
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCION.....	1
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACION.....	4
1.2 HIPOTESIS.....	4
1.3 OBJETIVOS.....	4
1.3.1 Generales.....	4
1.3.2 Específicos.....	4
II. ANTECEDENTES.....	6
III. JUSTIFICACION.....	9
IV. MARCO TEORICO.....	10
V. MARCO METODOLOGICO.....	28
5.1 Variables.....	28
5.2 Operacionalización de variables.....	28
5.3 Metodología.....	30
5.4 Tipos de estudio.....	30
5.5 Diseño.....	30
5.6 Población Muestra y muestreo.....	30
5.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
5.8 Método de análisis de datos.....	32
5.9 Aspectos éticos.....	32
VI. RESULTADOS.....	34
VII. DISCUSION.....	38
VIII. CONCLUSIONES.....	40
IX. RECOMENDACIONES.....	41

X.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	42
	ANEXOS	

Resumen

Se realiza esta investigación con la finalidad de conocer casos de intoxicación aguda por el uso de plaguicidas en los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, sector salitral, durante el año 2015. Para esto se realizó un estudio descriptivo teniendo como objetivos: establecer una relación entre la aparición de signos y síntomas de intoxicación aguda y el uso de los plaguicidas, determinar el uso de protección personal que comúnmente usan, identificar la edad más frecuente a la exposición, el tipo de plaguicida más usado, signos y síntomas frecuentes y grado de severidad de intoxicación de los agricultores en estudio. La muestra está conformado por 80 agricultores que representan la población estudiada.

Como resultado de este estudio se encontró que después del uso de plaguicidas el 41.25% de los agricultores presento cefalea como síntoma más frecuente; seguido de alteraciones de piel, síntoma y signo, que corresponden al grado leve de intoxicación. Por otro lado, un número reducido de agricultores (3 agricultores) presentaron síntomas digestivos y debilidad muscular corresponde a intoxicación severa aguda. Otro resultado obtenido es que no todos usan protección personal adecuada para el uso de los plaguicidas. Además, se identificó que el plaguicida más usado es de tipo piretroide 56.25%.

Palabras clave: plaguicidas, intoxicación aguda, agricultor, protección personal.

Summary

This research was carried out in order to know cases of acute intoxication due to the use of pesticides in the farmers of the commission of users of the hydraulic sub sector Miguel Checa, salitral sector, during the year 2015. For this a descriptive study was carried out with Objectives: to establish a relationship between the appearance of signs and symptoms of acute intoxication and the use of pesticides, to determine the use of personal protection that they commonly use, to identify the most frequent age at exposure, the type of pesticide most used, Frequent symptoms and degree of severity of intoxication of the farmers under study. The sample is made up of 80 farmers who represent the population studied.

As a result of this study it was found that after the use of pesticides, 41.25% of the farmers presented headache as a more frequent symptom; Followed by alterations of skin, symptom and sign, which correspond to the mild degree of intoxication. On the other hand, a small number of farmers (3 farmers) presented digestive symptoms and muscular weakness corresponds to acute severe intoxication. Another result is that not all use adequate personal protection for the use of pesticides. In addition, it was identified that the most used pesticide is pyrethroid type 56.25%.

Key words: pesticides, acute intoxication, farmer, personal protection

I. INTRODUCCION

La agricultura es un oficio muy común en todo el mundo, toda persona que se dedica a este oficio, obtiene un beneficio propio y cuenta con su área de cultivo, como una inversión. Además, la agricultura genera ofertas de trabajo, ya que este oficio, cuando se trata de producir grandes cantidades, necesita de un grupo de personas para obtener la producción.¹

Aproximadamente 1,8 billones de personas en todo el mundo está dedicada a la agricultura; de las cuales 25 millones han sufrido intoxicaciones no intencionales cada año.¹ En este contexto, es relevante para los agricultores conocer sobre el peligro al que están expuestos, problemas de salud, por el uso de plaguicidas.

El impacto en la salud que ocasiona el uso de plaguicidas en los agricultores se debe principalmente a las malas prácticas en el manejo de los plaguicidas y a la toxicidad de estos productos durante y después de su uso. Aun conociendo el manejo de estos productos y los riesgos que trae consigo, los pobladores que practican estas actividades agrícolas no utilizan ningún medio de protección al momento de utilizar estos tóxicos.²

En América Central (El Salvador y Nicaragua), se reportó una incidencia global de intoxicaciones de 35 por cada 100.000 en la población general y 17,8 por 100.000 fueron de origen ocupacional.¹

Según información del Boletín Epidemiológico emitido por el Ministerio de Salud, a nivel nacional, en los últimos 13 años se han reportado 48 730 hospitalizaciones por intoxicaciones; 14 749 se reportaron entre los años 2000 y 2004, 18 270 entre los años 2005 y 2007, y 15 711 entre los años 2008 y 2012. Encontrándose, que trece direcciones regionales de salud y tres direcciones de salud de Lima, en el año 2012, han notificado 2 457 intoxicaciones agudas por plaguicidas. Del total de casos, el 98,3 % son casos confirmados por diagnóstico clínico y el 1,7 % son casos probables³.

Según la clasificación por tipo de plaguicidas, del total, 1 235 de los casos de intoxicación aguda por plaguicidas estuvieron expuestos a plaguicidas no especificados, 1 077 fueron por insecticida organofosforados y carbamatos. Es probable que una proporción importante de los plaguicidas no especificados sean insecticidas organofosforados/carbamatos, que se usa con mayor frecuencia en la agricultura. En relación, al promedio de edad de intoxicaciones por plaguicidas, este es entre los 15 y 29 años. Predominando en sexo masculino.³

En el 2015, del total de casos notificados han sido confirmados el 99,0% por intoxicación aguda por plaguicidas mediante el diagnóstico clínico más el antecedente epidemiológico de haber estado expuesto a un plaguicida. El promedio de casos notificados al sistema de vigilancia epidemiológica fue de 39 casos semanales con valores que oscilan entre 20 a un máximo de 70 casos semanales. La tendencia de casos intoxicados en el presente año tiene un comportamiento similar con un ligero incremento del 10 % (1536) comparada con el mismo período del año 2014 (1397)⁴.

Del total de casos notificados por intoxicación aguda por plaguicidas hasta la Semana Epidemiológica (SE) 39-2015, se observa que la mediana de la edad corresponde a 23 años y varía entre las edades de 1 año y un máximo de 93 años. Predominando el sexo masculino⁴

En el presente año hasta la SE: 39 (al 3 de octubre de 2015) la Dirección Regional de Salud (DISA/DIRESA) a nivel nacional ha notificado 1536 casos de intoxicación aguda por plaguicidas, de las cuales 20 casos fallecieron con una tasa de letalidad global del 1,3%, siendo el 40,0% (8 defunciones) por exposición a organofosforado/carbamatos y el resto fueron por otros plaguicidas.⁴

A nivel regional, según cifras obtenidas del Centro de Epidemiología del Hospital de Apoyo II de Sullana, “los casos reportados desde el año 2010 hasta el año 2014 ascienden a 439 casos por intoxicaciones por

plaguicidas, de los cuales 46 son no laborales, 127 laborales y 266 son por intento de suicidio. En el año 2015 se registran 50 casos de intoxicaciones por plaguicidas, de los cuales 15 son laborales, 15 no laborales y 20 por intento de suicidio. De los casos laborales que se registraron, mayormente proceden del distrito de Bellavista, en segundo lugar se encuentra el distrito de Querecotillo y Marcavelica.”⁵

Considerando lo anterior, se justifica la siguiente investigación, para la cual se realizaron encuestas al agricultores de la comisión de usuarios del subsector hidráulico Miguel Checa. El problema de investigación a analizar es la relación que existe entre el uso de plaguicidas con la presentación de signos y síntomas de intoxicación aguda en los agricultores de dicho subsector hidráulico, durante el año 2015.

1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACION

Relación que existe entre el uso de plaguicidas con la presentación de signos y síntomas de intoxicación aguda en los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, sector Salitral durante el año 2015

1.2 HIPOTESIS

El uso de plaguicidas en los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, sector Salitral, tienen relación directa con la presentación de signos y síntomas de intoxicación aguda, durante el periodo 2015.

1.3 OBJETIVOS

Objetivo General

Establecer la relación que existe entre el uso de plaguicidas y la presentación de signos y síntomas de intoxicación aguda en los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, sector Salitral durante el año 2015.

Objetivo Específico

1. Identificar el porcentaje de casos de intoxicación aguda que se presentaron en los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, sector Salitral durante el año 2015.
2. Identificar los plaguicidas de mayor uso en los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, sector Salitral.

3. Identificar los signos y síntomas más frecuentes que se presentan después del uso de plaguicidas en los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, sector Salitral.
4. Determinar el equipo de protección personal más usado por agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, sector Salitral durante el año 2015.
5. Identificar el grupo etario prevalente en los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, sector Salitral.

II. ANTECEDENTES

Un estudio realizado en tres aldeas de la India, en el periodo de Agosto a Diciembre del 2003 se encontró que en la población estudiada de 323 agricultores dedicados al cultivo de algodón, 16.4% eran asintomáticos, 39% intoxicación leve, 38% envenenamiento, 6% intoxicación severa a moderada. El 47% utilizan productos organofosforados, los plaguicidas organoclorados y piretroides se presentaron en menor cantidad. Después de 24 horas de exposición al plaguicida los signos y síntomas más frecuentes fueron: lagrimeo excesivo, salivación excesiva y temblor. Los menos frecuentes fueron: dificultad para respirar, dolor de cabeza, ardor de ojos y nariz, calambres musculares, erupciones cutáneas, visión borrosa, vómitos, goteo nasal, fueron los más frecuentes registrados. Además el 10% de la población que tenían intoxicaciones graves, no buscaban ayuda médica.⁶

En una monografía realizada en México en el año 2008, dividieron los efectos de la salud en tres grandes síndromes: síndrome muscarínicos, síndromes nicotínicos y síndromes neurológico central.

Dentro de los efectos agudos se encontró, en el síndrome muscarínico: cefalea, tos, náuseas y vómitos, dolor abdominal y diarrea. Dentro del síndrome nicotínico se encontró la presencia de taquicardia como afecto agudo. Los demás efectos presentados son por la exposición prolongada a estos insecticidas organofosforados como son: visión borrosa, edema pulmonar, incontinencia urinaria y fecal, debilidad muscular, ataxia, alucinaciones, convulsiones entre otros.⁷

Se concluye que las intoxicaciones producidas por el uso de estos productos plaguicidas son a causa del mal manejo que se tiene por parte de los agricultores y por la falta de conocimiento en el cuidado de la salud cada vez que los usan. Por lo cual en esta investigación también se proponen medidas para reducir la severidad de estos problemas.⁷

En la Parroquia Nambacola del Cantón Gonzanamá, Ecuador se estudió a 271 personas en 2014; se encontró que los síntomas más comunes de los agricultores fueron náuseas, vomito seguidos de la cefalea y dificultad respiratoria; también se identificó que se han producidos abortos, cáncer no especificados y malformaciones congénitas posiblemente a la exposición de los plaguicidas según la población.⁸

Un estudio realizado a agro-productores de tomate en la Ciudad de Cuenca, Ecuador en el año 2014, se obtuvo que el género predominante fue el masculino en un 55%. El grupo de edad más frecuente está dentro de adulto joven (20 a 40años), 61% tuvo instrucción primaria y el 32% secundaria. Los organofosforados y carbamatos son los ingredientes activos más utilizados. En cuanto a la valoración de conocimientos y prácticas sobre exposición y almacenamiento de los agrotóxicos fue deficiente, fluctuó entre un mínimo de 4% y un máximo de 38% de agricultores que podrían manejarlos correctamente. La ubicación de invernaderos y el manejo de desechos no cumplen con las recomendaciones internacionales vigentes.⁹

En una población rural de Colombia de 49 habitantes, en el año 2013 se determinó la presencia de sintomatología neurológica compatible con la exposición a plaguicidas. Los resultados fueron: 38.7% reporto exposición directa a plaguicidas neurotóxicos, reportándose signos y síntomas como la irritabilidad, el vértigo, los fosfenos y los episodios de epistaxis están asociados a la exposición directa a plaguicidas neurotóxicos.¹⁰

En cuanto al agente etiológico de la neurotoxicidad para la población del presente estudio fue del 30,61% para carbamatos, 28,57% para organofosforados, 4,08% para organoclorados y 14,29% para piretroide.¹⁰

Se estudiaron a 435 agricultores en la Sierra central del Perú, en el año 2009, donde el objetivo principal fue conocer las características sobre el uso e impactos en la salud de los plaguicidas químicos de uso agrícola en

las provincias de Chupaca y Concepción en los andes centrales del Perú mediante el uso de un cuestionario; se obtuvo que los agricultores no contaban con ropa de protección y manipulan directamente los plaguicidas durante su preparación y aplicación; asimismo, muchas veces no toman medidas preventivas a pesar de conocer los riesgos relacionados.¹¹

Por último también se concluyó que los casos de intoxicación se fueron incrementando entre los años 2001 a 2004.¹¹

III. JUSTIFICACION

La agricultura es una actividad muy común en todo el mundo, así como usar productos para el cuidado de áreas agrícolas. Dentro de los productos se encuentran los plaguicidas, de los cuales algunos son potencialmente peligrosos para la salud llegando incluso a generar cuadros patológicos de intoxicación ya sea por el mero uso o el abuso de estas sustancias. De allí la importancia que el usuario conozca sobre la toxicidad de los productos utilizados.

La intoxicación aguda por plaguicidas se ha convertido en un problema de salud pública, obteniendo en el año 2015, 909 casos solo en Lima, 160 casos en Arequipa, 144 en Junín y 68 casos en Piura⁴. Siendo estas cifras a nivel hospitalario de los casos registrados, no contando con las intoxicaciones tratadas a nivel de atención primaria (centros de salud y puestos de salud) y pacientes que presentan sintomatología que no acuden a los establecimientos respectivos para su manejo.

Existe un grupo importante de personas laborando en agricultura que desconocen o tienen un nivel pobre de conocimiento acerca de las sustancias con las cuales tienen contacto durante su jornada laboral, incluyendo los plaguicidas, así como de los efectos adversos sobre su salud; por lo tanto omiten prácticas, técnicas y uso de instrumentos protectores al realizar dicho trabajo exponiéndose a los productos tóxicos.

Esta investigación ayudaría a instruir a los agricultores brindando información respecto al uso de los plaguicidas y ayudaría en la participación multisectorial para trabajar en conjunto con los agricultores y disminuir los riesgos a la salud humana.

Por último el propósito de esta investigación es encontrar la relación entre el uso de plaguicidas con la sintomatología presente, por el impacto

generado a nivel económico y lo más importante, sobre la salud de los agricultores.

IV. MARCO TEORICO

El concepto de intoxicación aguda por plaguicidas (IAP) se refiere a los efectos perjudiciales que puede provocar sobre la salud la exposición a estos agentes químicos.¹²

Los plaguicidas son una de las familias de productos químicos más ampliamente empleadas por el hombre. Los plaguicidas pueden clasificarse en función de su empleo (insecticidas, fungicidas, herbicidas, raticidas) o de su familia química (organoclorados, organofosforados, carbamatos, piretroides, compuestos bupiridílicos, sales inorgánicas). Todos ellos son biocidas lo que implica, habitualmente una alta toxicidad humana, es lo que menciona Ana Ferrer de la unidad de toxicología clínica del hospital clínico universitario San Juan Bosco, en su investigación “intoxicación por plaguicidas”¹³

El peligro representado por la generalizada presencia de estos agentes, se ha demostrado en los numerosos episodios de epidemias tóxicas humanas, productoras de alta morbimortalidad, descrita por casi todas las familias químicas: insecticidas y fungicidas organoclorados, insecticidas organofosforados y carbamatos, fungicidas organomercuriales y sales inorgánicas.

Los casos de intoxicación aguda por plaguicidas representan un porcentaje elevado en cuanto a la morbilidad y a la mortalidad en todo el mundo, especialmente en los países en desarrollo y es precisamente en éstos donde la colaboración intersectorial necesaria para abordar de manera conjunta los riesgos ambientales y para la salud es deficiente.

De los plaguicidas pertenecientes al grupo de los insecticidas que se emplearon con mayor frecuencia destacan los organofosforados, seguidos por los carbamatos y los piretroides.²

Plaguicidas

El término "plaguicida" es una palabra compuesta que comprende todos los productos químicos utilizados para destruir las plagas o controlarlas. En la agricultura, se utilizan herbicidas, insecticidas, fungicidas, nematocidas y rodenticidas.¹⁴

Otra definición que da la "Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura" es la siguiente: "Sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo vectores de enfermedad humana o animal, especies indeseadas de plantas o animales capaces de causar daños o interferir de cualquier otra forma con la producción, procesamiento, almacenamiento, transporte o mercado de los alimentos, otros productos agrícolas, madera y sus derivados o alimentos animales, o que pueden ser administrados a los animales para el control de insectos, arácnidos u otras plagas en sus organismos".¹⁵

Uso de los plaguicidas

Los plaguicidas son utilizados en actividades tales como actividades agrícolas, pecuarias, de salud pública y actividades domésticas.

Actividades agrícolas.

Se tiene un aproximado que 85% de plaguicidas a nivel mundial son utilizados para el sector agrícola. Esto es para proteger sus cultivos de plagas indeseables que se puedan apoderar de ellas.¹⁶

Actividades pecuarias.

Existen varios parásitos que atacan a los animales del ganado como garrapatas o pulgas, también es usado para exterminarlos.¹⁶

Actividades de salud pública.

Aproximadamente 10% de los plaguicidas es usado para combatir diferentes vectores causantes de enfermedades. Tenemos por ejemplo la malaria, la fiebre amarilla, el dengue, muy visto en nuestra sociedad, y otros que también son combatidos con plaguicidas.¹⁶

Actividades domésticas, edificaciones, medios de transporte y servicios de uso público. En esta sección mayormente se usan para exterminar ciertos insectos como las cucarachas, las hormigas, los mosquitos, las moscas. En especial las moscas, estas no son fáciles de exterminar además son muy contaminantes, especialmente las moscas de casa que transmiten ciertos patógenos que ayudan a desencadenar enfermedades como la disentería, diarreas, tifoidea etc.¹⁶

Clasificación de los plaguicidas

Según el tipo de organismo que se desea controlar: Insecticidas, acaricidas, fungicidas, herbicidas, nematicidas, molusquicidas, rodenticidas, avicidas.¹⁶

Según grupo del principio activo: Organofosforados, carbamatos, organoclorados, piretroides, derivados del bupiridilo, triazinas, tiocarbamatos, derivados del ácido fenoxiacético, derivados de la cumarina, derivados del cloronitrofenol, compuestos órganomercuriales, entre otros.¹⁶

Según el grado de toxicidad aguda, según Organización Mundial de la Salud (OMS).

Ia. Extremadamente toxico (rojo).

Ib. Altamente toxico (rojo).

II. moderadamente toxico (amarillo).

III. ligeramente toxico (azul).

IV. Menos toxico (verde).

Esta clasificación distingue entre el plaguicida más a menos peligroso y se basa principalmente en la toxicidad oral y dérmica aguda.¹⁷

A continuación se nombraran algunos plaguicidas que están dentro de cada grupo:

Extremadamente toxico (clase Ia): El aldicarb, brodifacoum, bromadiolona, brometalina, cianuro de calcio, captafol, cloretoxifos, clormefos, clorofacinona, difenacoum, difetialona, diphacinone, EPN, etoprofos, Flocoumafen, hexaclorobenceno, cloruro de mercurio, mevinfós, Paratión, paratión-metilo, fenilmercurio acetato, forato, fosfamidón, fluoroacetato sodio, sulfotep, tebupirimfos, terbufós.¹⁷

Altamente toxico (clase Ib): Acroleína, alcohol alílico, butocarboxim, Butoxycarboxim, arseniato de calcio, clorfenvinfos, coumaphos, Beta-ciflutrina, Zeta-cipermetrina, Demetón-S-metilo, dicrotofos, dinoterb, edifenfos, etiofencarb, fenamifos, Fluoroacetamida, heptenofos, arseniato de plomo, óxido de mercurio, metidatión, metomil, nicotina, ometoato, Oxidemetón-metil, pentaclorofenol, propetamfos, cianuro de sodio, sulfato de talio, tiometón, vamidotin, warfarina, fosfuro de zinc.¹⁷

Moderadamente toxico (clase II): Acephate, acifluorfen, bendiocarb, Benfuracar, bensultap, carbosulfan, cloralosa, clorfenapir, cloruro de Chlorphonium, clomazone, oxiclورو de cobre, cialotrina, alfa-cipermetrina, deltametrina, diclorobenceno, difenzoquat, dinobuton, endotal-sodio, fenotiocarb, flucloralina, fluxofenim, hexazinona, ioxinil octanoato, isoprotilano, mecoprop, cloruro mercurioso, metam sodio, metolcarb, nabam, nitrapirina, paclobutrazol, pendimetalina, fentoato, piperofos, Quizalofop-p-tefurilo, terbumeton, uniconazole, ziram.¹⁷

Ligeramente toxico (clase III): Acetoclor, benalaxil, ancimidol, bupirimato, carboxin, clorpirifos metilo, clofentezina, diafentiurón, diflufenicán, dimetametrina, óxido fenbutatin, Fluazifop-p-butil, metabenzthiazurón, metabromuron, oxicarboxin, pirifeno, resmetrina, terbutilazina, tetraclorvinfos, tiabendazol, trietazina, triticonazol, Undecan-2-one.¹⁷

Menos toxico (código IV): Acrinatrina, aminopiridid, azimsulfurón, Azoxistrobina, bifenazato, biorresmetrina, boscalid, bromopropilato, clorotalonil, cinosulfurón, ciclosulfamurón, daminozida, diclofluanida, diclosulam, dimetomorf, etirimol, famoxadona, fenhexamida, flucicloخور, fluometurón, fluridona, hexaflumuron, Imazamethabenzmethyl, imibenconazol, hidrazida maleica, mandipropamid, mepanipirim, metoxicloro, niclosamida, nicosulfuron, oxadiazón, fenmedifam, pretilaclor, prodiamina, propazina, propizamida, pirazolinato, piriproxifeno, quinoxifeno, siduron, tecnaceno, tetradifón, Tiofanato-metil, vinclozolin, zoxamida¹⁷

Intoxicación aguda por plaguicidas

“La intoxicación aguda por plaguicidas se produce por una exposición de corta duración a uno o varios de estos tóxicos, que lleva a la absorción y la aparición de manifestaciones clínicas”¹⁸

La aparición de signos y síntomas en la intoxicación dependerá de varios factores tales como: tipo de producto, dosis absorbida, vía de ingreso al organismo, tiempo de exposición y características del intoxicado.¹⁸

Las intoxicaciones laborales o accidentales, su principal vía de ingreso son piel, mucosas y respiratorio, en cambio en las intencionadas o voluntarias son de vía oral principalmente.¹⁸

Cuando se presenta la sintomatología inicialmente tendremos un cuadro inespecífico, lo cual lo cual va a retrasar el diagnóstico. Pero hay algunos

plaguicidas que presentan una sintomatología específica, como son el caso de organofosforados, carbamatos y organoclorados.¹⁸

Toxicidad de los plaguicidas

Los plaguicidas son sustancias muy buenas para la producción agrícola pero son sumamente tóxicas si no se tiene conocimiento de su buen uso. En el mundo se producen por año 2:000.000 de intoxicaciones, y de ellas mueren 40000 personas. De todas las intoxicaciones muchas veces se toman en cuenta solo las intoxicaciones agudas.¹⁹

La mayoría de las intoxicaciones se producen en los países en vías de desarrollo, aquí las personas no usan protección ni medidas de seguridad. En los países industrializados para manejar plaguicidas es necesario tener una licencia para aplicar estos productos, lo cual indica que la persona está capacitada para usarlo correctamente.¹⁹

Los plaguicidas afectan de diferentes formas al ser humano, penetrando al cuerpo desde diferentes vías: oral, dérmica y por inhalación.¹⁹

La toxicidad oral se produce cuando se ingiere el producto o cuando se ingieren alimentos contaminados con plaguicidas, lo cual ocurre por error, por no tener cuidado con su uso. O por descuido de no tener en sus envases originales.¹⁹

La toxicidad dérmica se produce por contacto directo y prolongado del plaguicida con la piel. Principalmente ocurre por manipular los plaguicidas sin las medidas de protección.¹⁹

La toxicidad por inhalación se produce por el uso inadecuado de los plaguicidas, por ejemplo los fumigantes; o también por manipular en lugares cerrados, como es cambio de envase.¹⁹

Todos los plaguicidas no son por completo seguros pero hay algunos que pueden usarse con seguridad ya que son de bajo riesgo para la salud humana cuando son utilizados cuidadosamente.¹⁹

La valoración del peligro de los insecticidas comienza con la relación entre la dosis y el efecto que tienen en los humanos.²⁰

Se identifican varios grupos de exposición: Intoxicaciones accidentales y con fines suicidas, exposición ocupacional, exposición de espectador a sustancias empujadas por el viento fuera del blanco de operaciones de fumigación, público en general que consume artículos alimentarios que contienen residuos de plaguicidas.²⁰

Existen diferentes funciones que cumplen los trabajadores y la exposición se puede considerar razonable. Algunas de estas funciones son: dilución de formulaciones concentradas, carga de formulaciones diluidas para uso final en tanques, aplicación de aerosol, recolección de cultivos que fueron fumigados, manipulación después de la recolección de cosechas que fueron fumigadas.²⁰

Casi todas las enfermedades causadas por plaguicidas comprenden exposición dérmica.²⁰

La protección de ciertas partes del cuerpo reduce la exposición de un agente. Tenemos por ejemplo las manos, las manos ocupan un 6.9% de la superficie corporal, pero si las cubrimos con guantes apropiados puede reducir la contaminación un 33% si se utiliza un pulverizador de mochila que tenga una sola boquilla, 66% si se utilizan dispositivos montados en tractores equipados con boquillas hidráulicas, y un 86% en llenados de tanques en pulverizadores activados por tractor.²⁰

Organoclorados

Los insecticidas organoclorados constituyen un grupo diverso de agentes que pertenecen a tres clases químicas distintas: estructuras relacionadas con diclorodifeniletano, ciclodieno clorado, así como benceno y ciclohexano clorados.²⁰

Por la diversidad de estructuras químicas, los signos y síntomas y el mecanismo de acción son un poco variados.²⁰

Los signos agudos de intoxicación por organoclorados son: aprensión, ataxia, confusión, mareos, fatiga, hiperreflexia, náuseas, vómitos, parestesias de la cara, labios y lengua.²⁰

Además tenemos los signos crónicos que se presentan por organoclorados: artralgia, ataxia, dolor precordial, cambios de las características del EEG.²⁰

Los insecticidas ciclodieno clorados se encuentran entre los plaguicidas conocidos más tóxicos y también persisten más tiempo en el ambiente. Además se absorben de manera eficiente a través de la piel, por lo tanto son más peligrosos para individuos con exposición ocupacional.²⁰

Se examina el mecanismo de acción de los insecticidas tipo DDT (diclorodifeniletano), se observa el despliegue de secuencias periódicas de temblor o crisis convulsivas persistentes que sugieren la actividad repetitiva de neuronas.²⁰

Luego se observa que los temblores, crisis convulsivas y actividad eléctrica pueden iniciarse por medio de estímulos táctiles y auditivos, esto sugiere que el sistema nervioso sensitivo tiene mucha más capacidad de respuesta a los estímulos. Cuando ocurre la intoxicación por DDT se da una prolongación de la fase decreciente del potencial de acción. La membrana de nervios permanece en parte despolarizada y en parte repolarizada, y es en extremo sensible a la despolarización completa otra vez por estímulos muy pequeños. De este modo cuando se expone al DDT, la

estimulación repetitiva de los nervios sensitivos periféricos por tacto o sonido está aumentada en el sistema nervioso central, y esto produce temblor generalizado en todo el cuerpo.²⁰

Los insecticidas tipo ciclodieno, benceno y ciclohexano clorados presentan otra situación clínica como son: depresión respiratoria, crisis convulsivas, convulsiones tónico- clónico y generalizadas, estas son presentadas en su fase aguda, pero también tiene una fase de signos crónicos como son: cefalalgia, pérdida del conocimiento, pérdida de la memoria, nerviosismo, irritabilidad.²¹

El DDT sufre biotransformación lenta pero es extensa en mamíferos, sin embargo la biotransformación del tipo ciclodieno es extremadamente lenta.²¹

La naturaleza de los insecticidas organoclorados, hace que las sustancias químicas queden secuestradas en los tejidos corporales que tienen alto contenido de lípidos, desencadenando efectos biológicos, o si sucede en el tejido adiposo, permanecen almacenados y no produce alteraciones. La eliminación del DDT es de aproximadamente 1.0% de la cantidad almacenada por día.²¹

Para el tratamiento se utilizan las medidas habituales de soporte general y descontaminación. Y si es necesario se utilizaran las benzodiazepinas como primera elección farmacéutica para sedación del SNC.²¹

Organofosforados

Los insecticidas organofosforados son derivados del ácido fosfórico y sus derivados, su acción es inhibir enzimas con actividad esterásica, específicamente la acetilcolinesterasa en terminaciones nerviosas.¹⁵ Esto hace a diferencia de los organoclorados, que entrañan el riesgo de acumularse en el medio ambiente.²¹ Su toxicidad es muy variable, la dosis

potencialmente letal por vía oral es de 10 mg para el Paratión y 60 gr para el malatión.²¹

Los insecticidas organofosforados son bien absorbidos por las vías mucocutánea, respiratoria y digestiva. Tiene buena distribución en el organismo y se metaboliza en el hígado, llegando a generarse en ocasiones compuestos más tóxicos.²¹

Los insecticidas organofosforados causan inhibición de la acetilcolinesterasa por fosforilación, esto lleva que se acumule el neurotransmisor acetilcolina en los receptores y causar hiperestimulación e interrupción de la transmisión nerviosa.²¹

En el ser humano, la acetilcolina se encuentra en terminaciones posganglionares del parasimpático, este tiene receptores muscarínicos; en las sinapsis neuromusculares que tiene receptores nicotínicos, en ganglios simpáticos y parasimpáticos también con receptores nicotínicos; y en el SNC.²¹

El cuadro clínico es por la acumulación de acetilcolina en las terminaciones nerviosas. Se pueden generar tres cuadros clínicos: la intoxicación aguda, síndrome intermedio y neurotoxicidad tardía.²¹

También existe la severidad según el nivel de inhibición de la acetilcolinesterasa. Tenemos la intoxicación leve donde existe inhibición de 25 a 50% de ACE, y viene acompañado de síntomas como cefalea, alteraciones visuales, náuseas, mareo, salivación, lagrimeo, miosis, espasmo bronquial.²¹

En la intoxicación moderada donde existe inhibición de 50 a 75% de ACE, aparecen los síntomas como bradicardia, hipotensión, vómito, astenia, trastorno A-V, trastornos electrolíticos, trastornos metabólicos, sudoración.²¹

Y por último en la intoxicación severa donde existe la inhibición de más del 75% de ACE, aquí tenemos la aparición de convulsiones, coma, edema pulmonar, insuficiencia respiratoria, severa y muerte.²¹

Cuando se compromete la vía aérea se debe utilizar atropina en cantidad suficiente para mejorar los signos o hasta que aparezca signos de intoxicación atropínica. La administración ideal de la atropina es por vía intravenosa, con monitorización electrocardiográfica y corrigiendo previamente la hipoxemia.²¹

La descontaminación es muy importante para reducir las dosis de los plaguicidas.²¹

Cuando se ingiere el toxico, se procede al lavado gástrico. También está indicado el carbón activado y el uso de purgantes si es que la persona no tiene diarreas espontaneas.²¹

El antídoto es la atropina. La dosis inicial en el adulto es de 1mg por vía intravenosa que se repite de dos a tres minutos hasta que desaparecen signos muscarinicos.²¹

Carbamatos

La intoxicación por carbamatos causa inhibición reversible de la colinesterasa, esto produce un síndrome clínico más benigno y de duración corta que los organofosforados. Su eliminación es por metabolismo hepático.²²

Los carbamatos tienen mala penetración en el sistema nervioso central, en estas intoxicaciones se da casi la misma presentación clínica que en los organofosforados pero con pocos o nada de efectos en el SNC.²²

En cuanto al tratamiento es válido el mismo expuesto en los insecticidas organofosforados.²²

Piretroides

Las flores pulverizadas del *Chrysanthemum cinerariifolium* o pelitre, han sido utilizadas desde antiguo como insecticidas. Los piretroides son relativamente poco tóxicos para los mamíferos a causa de ser rápidamente metabolizados. La toxicidad baja se debe a que son objeto de rápida hidrólisis por esterasas y transformados por hidroxilasas a derivados hidrosolubles.²³

Con altas dosis se presenta hiperexcitabilidad y convulsiones, e incluso parálisis. Con algunos piretroides, tras contacto con la piel, se ha registrado en humanos, reacciones de parestesia local, con sensación de hormigueo y quemazón, que se supone son debidos a la acción directa del producto sobre las terminaciones nerviosas sensitivas cutáneas. También originan acciones alérgicas y quizás anafilácticas.²³

También estos insecticidas son utilizados para el control y erradicación de plagas del vector transmisor de la malaria y dengue, además de ser de bajo costo.^{24, 25}

El mecanismo de acción de los piretroides es bastante complejo, si bien se limita fundamentalmente a las células nerviosas excitables; aunque a grandes dosis son capaces de despolarizar completamente la membrana neuronal y bloquear la excitabilidad, a dosis menores retrasa el cierre de los canales de sodio de la membrana del axón, sobre los que presentan extraordinaria afinidad.²⁶

La unión de los piretroides con los canales de sodio es altamente estereoespecífica, de forma que los distintos isómeros presentan diferente actividad, por lo que las mezclas racémicas poseen muy variable toxicidad.

Dosis Letal 50. Son de baja toxicidad, generalmente están en la categoría III y IV de la OMS, pero debe tenerse presente su combinación a plaguicidas organofosforado, los cuales son frecuentemente de la categoría I ó II.²⁶

Se absorben relativamente bien por los tractos gastrointestinales y respiratorios. Su absorción a través de la piel intacta es relativamente baja. Las enzimas hepáticas de los mamíferos son capaces de hidrolizarlos con gran eficacia para dar productos inertes. Se eliminan por la orina.²⁶

En el tratamiento parece poco efectivo el diazepam, controlándose mejor las convulsiones con barbitúricos a altas dosis y relajantes musculare, se emplea atropina contra salivación y síndrome colinérgico.²⁶

Escala de severidad de intoxicación

Existe una escala de severidad (Poisoning Severity Score o PSS1) que es aplicable en todo tipo de intoxicación, en adultos y niños, independientemente del tipo y número de agentes tóxicos involucrados.²⁶

Para aplicar la escala de severidad se debe tomar en cuenta el curso total de la intoxicación y considerar la sintomatología más severa presentada por el paciente.²⁶

El uso preventivo de antidotos no debe influenciar la graduación de severidad, pero esto debe mencionarse cuando se presenten los datos.²⁶

Los grados de severidad que se mencionan son los siguientes:

NULA (0) o sin síntomas ni signos vinculables a la intoxicación.

LEVE (1) o Sintomatología leve, transitoria, de resolución espontánea.

MODERADA (2) o sintomatología marcada o persistente.

SEVERA (3) o sintomatología severa o de riesgo vital.

FATAL (4) o muerte.

Los casos severos que llevan a la muerte deben graduarse y presentarse separadamente, ya que se sobreentiende que la muerte no es en realidad un grado de severidad sino una evolución final.²⁶

Utilización correcta de los plaguicidas

Existen etapas para la utilización correcta de un plaguicida.

Esto comienza con la detección de la plaga que queremos exterminar y viendo esto se verá la necesidad de seleccionar y adquirir un producto con el fin de eliminarla.²⁷

Se recomienda para esto, elegir productos de reconocidas marcas y que se encuentren registrados a nivel nacional para uso agrícola. Las formulaciones líquidas deben estar envasadas en latas, vidrio o plástico. Se debe observar fecha de vencimiento. No adquirir productos vencidos. Revisar que el envase se encuentre en buen estado. Leer detenidamente la etiqueta.²⁷

Otra etapa es el traslado. Normalmente se necesitan permisos legales para poder trasladar estos productos así como el conocimiento de cómo hacer el traslado y en qué condiciones.²⁷

El conductor debe tener un permiso vigente para traslado de esos productos, y llevar consigo un documento de toda la mercadería que transporta.²⁷

Algunas recomendaciones dadas es que está prohibido transportar los plaguicidas en transporte público. No se deben transportar los productos en envases abiertos, en las cabinas de los vehículos, junto con personas, animales o alimentos. Distribuir y sujetar la carga adecuadamente. Verificar la presencia de objetos que puedan dañar el envase de los productos, por ejemplo clavos u objetos punzocortantes.²⁷

Etapas de almacenamiento. Esta etapa es importante ya que los productos deben ser guardados de forma segura hasta el momento de la aplicación.²⁷

Algunas recomendaciones: No se debe guardar los plaguicidas en el mismo lugar donde se guardan los equipos de protección personal. Se tiene que registrar la entrada y salida de plaguicidas. Se debe almacenar solo los plaguicidas, no combinar con otros productos. No ingerir alimentos, bebidas ni fumar dentro del almacén de productos. Colocar los productos más tóxicos en lugares de mayor ventilación. Identificar los productos vencidos para evitar su uso. Colocar los productos polvos en la parte superior y los productos líquidos en la parte inferior.²⁷

Carga del producto en el equipo aplicador. Este es el momento de mayor riesgo para los accidentes con plaguicidas. Es por eso que se debe informar y capacitar adecuadamente sobre las medidas de protección a las personas que los utilizaran.²⁷

Se recomienda: Leer cuidadosamente las indicaciones dadas por el profesional en la receta agronómica. Leer la etiqueta del producto antes de abrir el envase. Utilizar el equipo de protección personal completo, reforzado con delantal. La carga del producto debe realizarse con el viento en la espalda. Higienizarse cuidadosamente manos y cara con agua y jabón después de la preparación.²⁷

Enjuague de los envases vacíos. Esto debe realizarse inmediatamente después de haber utilizado y vaciado todo el producto. No se debe esperar que seque dentro del envase. El enjuague del envase disminuye el riesgo de contaminación e intoxicación.²⁸

Aplicación. Una correcta aplicación conduce a “garantizar la llegada de suficiente principio activo al objetivo en el momento oportuno”.²⁸

El plaguicida siempre debe de ser aplicado siguiendo las indicaciones que un profesional haya explicado anteriormente. El tiempo óptimo para rociar

está determinado por el cultivo, la plaga, los estados del crecimiento de las malezas y de las enfermedades.²⁸

Los empleadores y el operario deben asegurar que el equipo de seguridad y la ropa se encuentren en buen estado.²⁸

Equipo de protección personal

El equipo y los dispositivos de protección son elementos esenciales de toda estrategia de control del riesgo.²⁹

Equipo de protección personal, toda la ropa, materiales o instrumentos que protegen de la exposición a plaguicidas durante su manipulación y aplicación.²⁹

Se tiene que usar ropa resistente a productos químicos, lo que significa que ningún movimiento medible del pesticida a través del material ocurre durante el período de uso.³⁰

La ropa de trabajo debe ser resistente, no debería tener agujeros ni desgarros por los cuales entraría el químico, el cuello de las camisas debe ser apretado para proteger el cuello. Las camisas y pantalones ordinarios no se consideran equipo de protección personal, debemos tener en cuenta que su uso es un riesgo.³⁰

Overoles.

Cuando se usa un overol la cobertura debe ser cerrada en forma segura, para que todo el cuerpo este protegido, excepto cabeza, manos y pies. Los overoles deben ser de un material resistente, como algodón, poliéster, una mezcla de algodón y material sintético, mezclilla, o una tela no tejida tal como Tyvek.³⁰

Delantal resistente a productos químicos.

El delantal protege de salpicaduras y derrames, y protege overoles y otras ropas. Algunos delantales están muy bien diseñados y algunos son desechables.³¹

Guantes.

La parte mayormente expuesta son las manos y los antebrazos. Existen de varios tipos de acuerdo al material, guantes laminados de barrera, guantes de hule butílico, guantes de nitrilo, guantes de caucho natural, guantes de goma de neopreno, guantes de cloruro de polivinilo.³¹

Guantes de lona y cuero no protegen contra la exposición a los pesticidas debido a que estos materiales absorben pesticidas fácilmente y no pueden ser descontaminados.³¹

Calzado.

Los zapatos protegen también durante las actividades de manipulación. Se debe usar botas impermeables al entrar o caminar en zonas tratadas recientemente.³¹

Exposición de la parte superior de la cabeza.

Los sombreros protegen la parte superior de la cabeza y la exposición a las partículas en el aire. También las capuchas están disponibles en material resistente. Los sombreros o protectores de la cabeza no deben tener materiales absorbentes como algodón o paja.³¹

Protección ocular.

Los ojos son muy sensibles a las sustancias químicas contenidas en algunas formulaciones de plaguicidas, especialmente concentrados. Gafas, máscaras y lentes de seguridad con protecciones en ambos lados de la frente son ejemplos de gafas de protección.³¹

Protección de las vías respiratorias.

Los respiradores protegen de respirar aire contaminado con pesticidas. Esto se debe tomar mucho en cuenta ya que las partículas de los plaguicidas son muy pequeñas y entran con gran facilidad en nuestro organismo a través de las vías respiratorias.³²

Los respiradores son la pieza más especializada de los equipos de protección personal para el trabajo con pesticida.³²

Se clasifican en purificadores y suministradores, los primeros contienen filtro para retener el polvo, humo, neblina. También contiene cartuchos químicos para retener gases o vapores. Y los suministradores de aire, los cuales proporcionan aire limpio desde una fuente no contaminada.³²

V. MARCO METODOLOGICO

5.1 VARIABLES

Variable independiente:

Plaguicidas: Producto químico utilizado para destruir las plagas o controlarlas.

Variable dependiente.

Signos y síntomas de intoxicación aguda: La intoxicación aguda por plaguicidas se produce por una exposición de corta duración a uno o varios de estos tóxicos que lleva a la aparición de manifestaciones clínicas

Variables intervinientes:

Uso de Equipo de protección personal: Son elementos esenciales de toda estrategia de control de riesgo.

Edad: Se hace mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.

5.2 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
PLAGUICIDAS	Producto químico utilizado para destruir las plagas o controlarlas	Aldrin	Compuesto orgánico persistente altamente toxico evaluado en la encuesta	Si o No	Cualitativa nominal
		Machete	Herbicida sistémico que impide germinación de las malezas evaluado en la encuesta	Si o No	Cualitativa nominal
		Cypercor	Insecticida Piretroide de contacto de amplio espectro evaluado en la encuesta	Si o No	Cualitativa nominal
SIGNOS Y SINTOMAS DE INTOXICACION AGUDA	La intoxicación aguda por plaguicidas se produce por una exposición de corta duración a uno o varios de estos tóxicos que lleva a la aparición de manifestaciones clínicas.	Prurito	Picazón	Si o No	Cualitativa nominal
		Mareos	Sensación de vértigo	Si o No	Cualitativa nominal
		Cefalea	Dolor de cabeza	Si o No	Cualitativa nominal
		Debilidad general	Astenia	Si o No	Cualitativa nominal
		Diarrea	Evacuación anormal frecuente de heces acuosas	Si o No	Cualitativa nominal
		Ardor y picor de ojos		Si o No	Cualitativa nominal
		Disnea	Dificultad respiratoria	Si o No	Cualitativa nominal
		Dermatitis	Inflamación de la piel	Si o No	Cualitativa nominal
		Asintomático	Sin síntomas	Si o No	Cualitativa nominal
EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL	Son elementos esenciales de toda estrategia de control de riesgo.	Overoles	Ropa, material o instrumento que protegen de la exposición a plaguicidas durante su manipulación, evaluados en la encuesta.	Si o No	Cualitativa nominal
		Guantes de caucho		Si o No	Cualitativa nominal
		Botas de caucho		Si o No	Cualitativa nominal
		Mascarilla con filtros químicos		Si o No	Cualitativa nominal
		Trajes impermeables		Si o No	Cualitativa nominal
				20- 29 años	Cuantitativa

EDAD PREVALENTE	Se hace mención al tiempo que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Tiempo transcurrido	Años cumplidos por el agricultor hasta el momento registrado en la encuesta.		intervalos
				30- 39 años	Cuantitativ a intervalos
				40- 49 años	Cuantitativ a intervalos
				50 – 59 años	Cuantitativ a intervalos
				60- 69 años	Cuantitativ a intervalos
				70 a más años	Cuantitativ a intervalos

5.3 Metodología

Se utilizó el método observacional.

Generalmente se habla de método de verificación observacional cuando se intenta verificar una hipótesis o recabar datos de la realidad sin introducir ningún tipo de artificio, sin ejercer un control sobre las variables independientes o sobre los sujetos a estudiar, simplemente observando las conductas que espontáneamente ejecutan los sujetos.

5.4 Tipos de estudio

Descriptivo, ya que estoy describiendo los hechos como son observados.

5.5 Diseño de investigación

No experimental. Porque no se está utilizando ningún tipo de experimento en las personas o seres vivos dañando su integridad.

5.6 Población, muestra y muestreo

Población: 1585 agricultores pertenecientes al distrito de Salitral de la ciudad de Sullana, departamento de Piura, expuestos a las diferentes actividades agrícolas.

Muestra: la muestra que se utiliza en este trabajo es el trabajador directo con los cultivos de cada área. Teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, 80 agricultores como objeto de estudio, determinado mediante estadígrafo de cálculo de muestra (Ver anexo n°01).

Unidad de análisis:

Agricultores pertenecientes a la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, pertenecientes al sector salitral, los cuales están expuestos a diferentes actividades agrícolas, entre ellas la fumigación a través del uso de plaguicidas para combatir ciertas plagas que acechan sus cultivos.

Criterios de inclusión:

- Todos los agricultores que están expuestos a plaguicidas utilizados para proteger los medios de cultivo.
- Todo agricultor que esté expuestos a 4 horas como mínimo en la utilización del plaguicida.

Criterios de exclusión:

- Todo poblador que no está expuesto a actividades agrícolas, especialmente el uso de plaguicidas.
- Todo agricultor que use plaguicidas biológicos
- Personas no colaboradoras

5.7 Técnica e instrumentos de recolección de datos

Se solicitó autorización al presidente de la comisión de usuarios del Sub sector Hidráulico Miguel Checa, para poder efectivizar las encuestas a sus usuarios.

Para el presente trabajo se utilizó la encuesta como técnica a través de un cuestionario (Anexo 2), preguntas relacionadas con el uso de plaguicidas la cual ha sido analizada y validada por expertos conocedores del tema. (Anexo 3).

Se aplicó el instrumento a los agricultores pertenecientes a la muestra de estudio, previa firma del documento de consentimiento informado (Anexo 4), se le explicó los objetivos de la presente investigación, el contenido de las preguntas y se procedió a la aplicación de la misma.

Luego de esto se recogen los datos para su debido análisis.

5.8 Método de análisis de datos

Es un análisis descriptivo, ya que en este estudio se recogió, organizó, resumió, analizó para la presentación de los resultados de las observaciones. Este método implicó la recolección y análisis de datos para llegar a conocer una situación.

Se utilizó paquete informativo SPSS 23, perteneciente a IBM®, programa conocido por ser utilizado en investigaciones complejas, para realizar análisis estadísticos; utilizándose para validar hipótesis mediante estadígrafo R^2 , dando un resultado de 0.9986, interpretándose como la aceptación de la hipótesis (Anexo 5).

Se utilizó programas del paquete informático Microsoft Office: Microsoft Word para realizar la redacción, tanto de la parte teórica como la interpretación de resultados; Microsoft Excel para la realización de

gráficos en forma de barras y cuadros presentados en Resultados y Anexos.

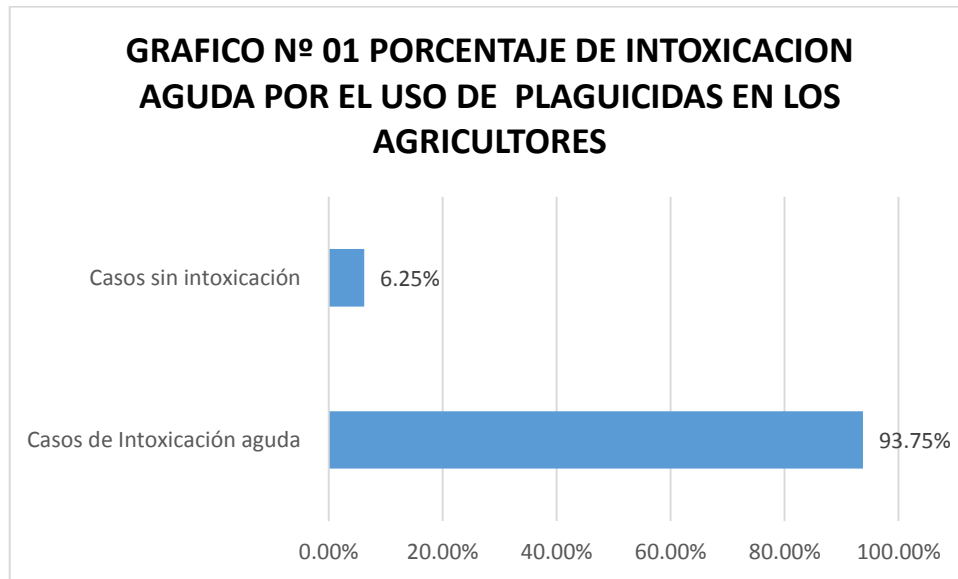
5.9 Aspectos éticos

Esta investigación se llevó a cabo con el consentimiento informado del representante de la asociación de agricultores y de cada uno de los agricultores que estuvieron sometidos al uso de plaguicidas, se les brindó información acerca del proyecto para conocimiento de ellos.

Es importante aclarar que ninguna de las personas pertenecientes al presente estudio sufrió daño como consecuencia de la investigación ya que no se trató de desarrollar experimentos con el potencial daño a su integridad física o mental, tampoco se afectó fauna y flora de la zona; solo se recaudó información plasmada en el instrumento de recolección de datos.

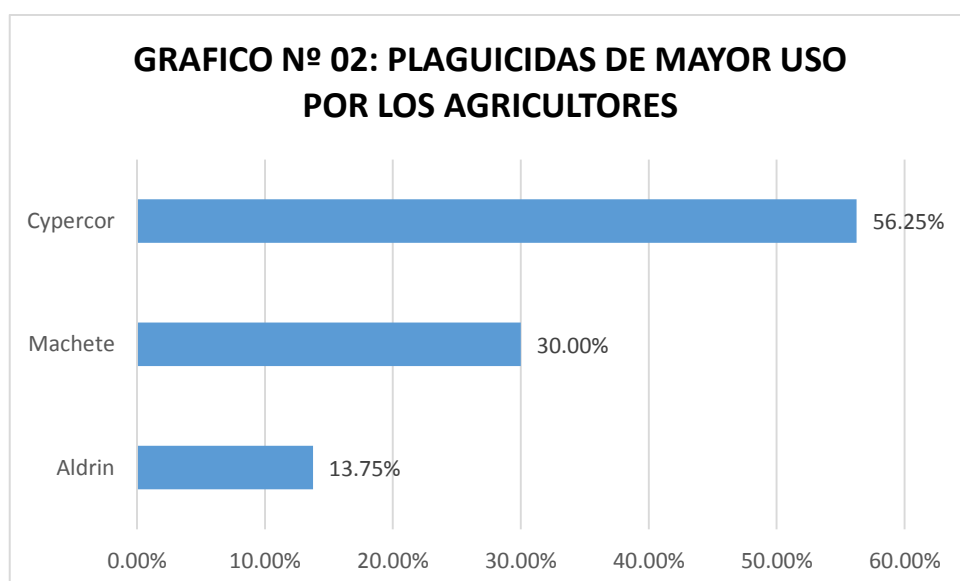
Cabe resaltar que la información brindada es confidencial, utilizada solo para fines de la investigación.

VI. RESULTADOS



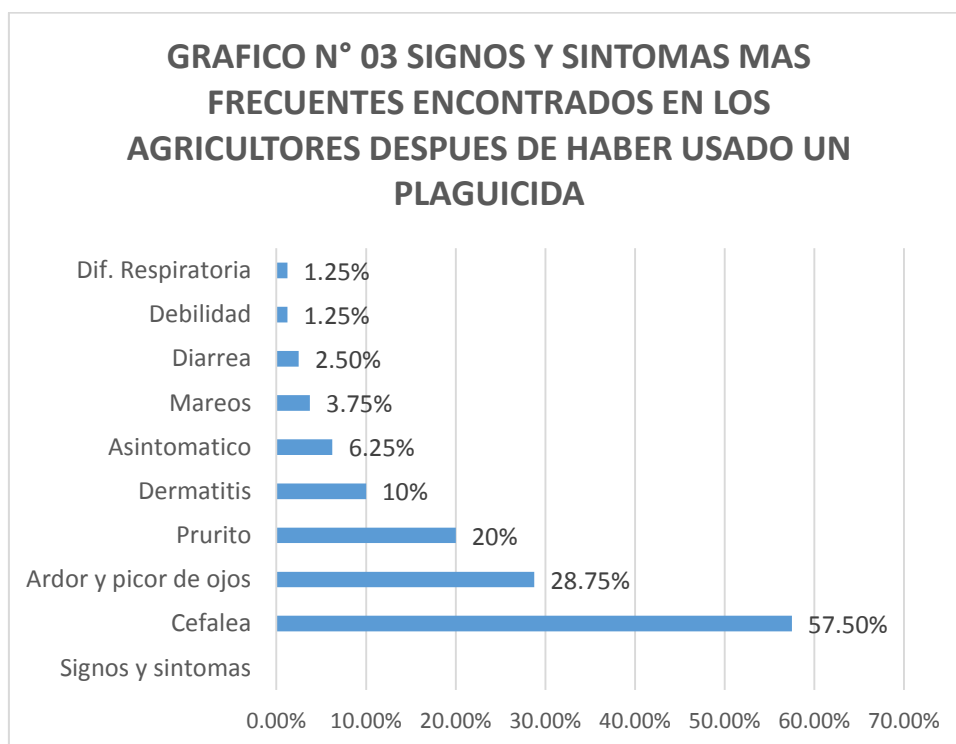
Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa.

Se aprecia en los resultados un importante porcentaje de casos de intoxicación aguda en los agricultores estudiados, siendo el 93.75%, lo que significa que de 80 agricultores, 75 mostraron signos y síntomas de intoxicación aguda.



Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa.

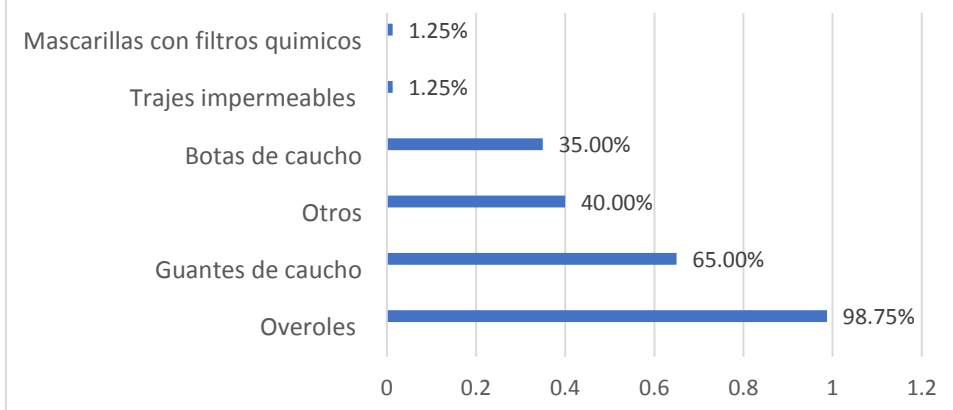
Del Gráfico N° 02, se observa que la mayoría de los agricultores encuestados utilizan plaguicidas Piretroides en un 56.25%, el resto de los agricultores encuestados utiliza plaguicidas Organoclorados, un 43.25%.



Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa.

Del Gráfico N° 03, se observa que la mayoría de los agricultores encuestados tiene como síntoma principal después de haber utilizado un plaguicida cefalea (57.50%), en segundo lugar los encuestados tienen ardor y picazón de ojos (28.75%) y en tercer lugar prurito (20%), le sigue dermatitis (10%), mareos (3.75%), diarrea (2.50%), debilidad (1.25%), dificultad respiratoria (1.25%). Por último los que no sufrieron ningún síntoma (6.25%).

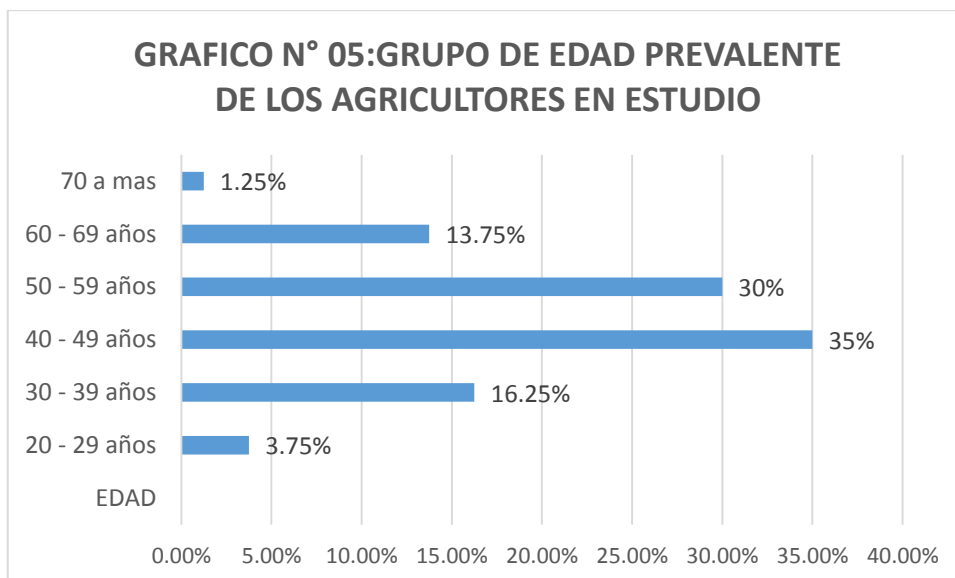
**GRAFICO Nº 04 PRENDAS FRECUENTEMENTE USADAS
POR LOS AGRICULTORES COMO PROTECCION PERSONAL
AL MOMENTO DE LA EXPOSICION A PLAGUICIDAS**



Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa.

Del Gráfico Nº 04, se observa lo siguiente:

- El 98.75% de los encuestados utilizan overoles.
- El 65% de los encuestados utilizan guantes de caucho.
- El 40% de los encuestados utilizan equipos diferentes a los especificados en la encuesta. Se refiere a otras prendas, por ejemplos dentro de ellas, zapatillas, un polo o trapo de tela para colocárselo en la nariz.
- El 35% de los encuestados utilizan botas de caucho.
- Solo el 1.25% de los encuestados utilizan mascarillas con filtros químicos.
- Solo el 1.25% de los encuestados utilizan trajes impermeables.



Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa.

Del Gráfico N° 05, se observa que el mayor porcentaje de encuestados tienen entre 40 y 49 años de edad (35%), se siguen las edades de 50 a 59 años (30%), 30 a 39 años (16.25%), de 60 a 69 años (13.75%), de 20 a 29 años (3.75%) y más de 70 años (1.25%); estas personas son trabajadores directos de las tierras de cultivo y la edad más prevalente que se dedican a estos trabajos.

VII. DISCUSION

En nuestro estudio realizado en la localidad de Salitral en el año 2015, se obtuvo que gran parte de la población sufrió intoxicación aguda representada en un 93.75% es decir 75 agricultores, lo cual contrastado con otros estudios como en de Dirección General de Epidemiología del MINSA en Perú en el año 2015⁴, del total de casos notificados han sido confirmados 99% por intoxicación aguda por plaguicidas mediante el diagnóstico clínico más el antecedente epidemiológico de haber estado expuesto a un plaguicida.

En la presente investigación, en cuanto al tipo de plaguicida que más se usó en la población, fueron los plaguicidas Cypercor con 56.25%; seguidos de los Machete en un 30% y Aldrin 13.75%. Lo que difiere con un estudio en la India en el año 2003, en el cual los organofosforados representan el 47%, los organoclorados y piretroides se encuentran en menor cantidad⁶. También otros estudios como el de Francesca Mancini mencionados en los antecedentes y en la bibliografía se dice que son los organofosforados y carbamatos los plaguicidas comúnmente usados. En nuestro estudio se encontró que no utilizaban organofosforados en los cultivos, pero en las narraciones de los agricultores se menciona el nombre de un plaguicida que utilizaron hace muchos años, y que dejó de usarse por el efecto muy tóxico que producía en los trabajadores.

Se añade a esta información que los agricultores que participaron de este estudio frecuentemente utilizan organoclorados, y piretroides.

Los signos y síntomas de intoxicación, siendo el más frecuente la cefalea en un 57.50%, seguido de ardor y picazón de ojos en un 28.75% y prurito con 20% de la población. Sin embargo un estudio realizado en Colombia reportó con más frecuencia síntomas neurotóxicos: irritabilidad, vértigo, episodios de epistaxis y otro estudio en Ecuador, no solo se encontraron signos y síntomas de intoxicación aguda, sino también casos de

intoxicación crónica presentados como abortos, cáncer no especificados y malformaciones congénitas; casos no encontrados en nuestra población.

De acuerdo a lo que se considera equipo de protección personal, generalmente los agricultores, tanto de nuestra realidad como de otros países, no toman importancia la protección personal que se debe tener para el manejo de estos químicos. En nuestra población lo que más usan son overoles (98.75%), guantes y botas de caucho (65% y 35% respectivamente), el porcentaje restante utiliza zapatillas y guantes de tela común, lo que facilita la entrada del químico al organismo, se encontró que solo una persona utiliza una adecuada vestimenta, comparado con otros estudios, el nuestro cuenta con algunos instrumentos como los guantes que ayudan en la preparación del químico, lo que discrepa con el estudio realizado en la India y en el de Junín que utilizan las manos sin protección y manipulan directamente el plaguicida a utilizar.

En nuestro estudio los trabajadores encuestados fueron en su totalidad varones dedicados a aplicación de los plaguicidas y otras actividades, sin embargo en el estudio realizado en Cuenca, Ecuador el 55% fueron varones y el restante fue mujeres⁹. Discrepa mucho con nuestro estudio ya que en la población estudiada las mujeres se dedican a la selección de frutos y no a los procedimientos del cuidado de la

El grupo etario más frecuente en nuestro estudio fue entre los 40 y 49 años (35%), seguido de las edades entre 50 y 59 años con 30% del total. Cabe mencionar que solo se dedican a esta actividad sin generar otro tipo de ingreso económico; Sin embargo en el estudio de Cuenca, Ecuador los agricultores tienen un promedio de edad entre los 20 y 40 años⁹.

Finalmente se obtiene del presente estudio que el uso de plaguicidas es dañino para la salud humana, comparándolo con otras investigaciones, en todas se muestran efectos negativos sobre la salud de las personas después de su exposición.

VIII. CONCLUSIONES

1. Los casos de intoxicación aguda fueron 93.75% del total de la muestra estudiada.
2. El plaguicida de más uso por los agricultores es el Cypercor, representa que 56.25% de la muestra.
3. El síntomas que se dan con frecuencia son la cefalea (57.5%), seguido de ardor y picazón de ojos (28.75%) y prurito en 20%.
4. El equipo de protección personal de mayor uso son: overoles (98.75%), guante de caucho (65%) y botas de caucho (35%).
5. El grupo de edad prevalente de los agricultores fue entre los 40 y 49 años con 35%, seguida del grupo entre 50 a 59 años con 30% de la muestra estudiada.

IX. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a las instituciones gubernamentales correspondientes a realizar seguimiento y vigilancia de las patologías y el potencial daño que pueda causar a su salud.
2. Se recomienda el uso de plaguicidas biológicos para obtener menos efectos negativos en su salud.
3. Se recomienda la creación de un manual debidamente redactado para conocer sobre la diversa sintomatología que se produce en una intoxicación y poder prevenirla conociendo el uso de plaguicidas.
4. Capacitar a los agricultores para que tengan conocimiento sobre las medidas de protección óptimas para un adecuado uso de plaguicidas.
5. Debido que la población estudiada afectada es económicamente activa se recomienda su capacitación para desempeñar labores de aplicación y uso de plaguicidas.
6. Incentivar el desarrollo de trabajos similares a cerca de Intoxicación aguda por plaguicidas.

X. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Salcedo A, Díaz S, González J, Rodríguez A, Varona M. Exposición a plaguicidas en los habitantes de la ribera del río Bogotá (Suesca) y en el pez Capitán. Rev. Cienc. Salud 2012; 10 (Especial): 29-41.
2. Gómez S, Martínez C, Carbajal Y, et all. Riesgo genotóxico por la exposición ocupacional a plaguicidas en América Latina. Rev. Int. Contam. Ambie. 29 (Número especial sobre plaguicidas) 159-180. Septiembre 2013.
3. Boletín Epidemiológico Lima, (del 07 al 13 de abril de 2013) Volumen 22 – Semana Epidemiológica N° 15. ISSN versión impresa: 1563-2709. ISSN versión electrónica: 1816-8655.
4. Boletín Epidemiológico Lima: Nayhua L. Situación epidemiológica de las intoxicaciones agudas por plaguicidas en el Perú, (a la SE 39- 2015); 24 (39): 791 – 795.
5. Hospital de Apoyo II 2 Sullana. Base de Datos de Oficina de Epidemiología. Año 2015.
6. Mancini F, Van Bruggen A, et all. Acute Pesticide Poisoning among Female and Male Cotton Growers in India. Pesticide Poisoning of Cotton Grower. VOL 11/N° 3, Jul/Sep 2005.
7. Badii M.H, Varela S. Insecticidas Organofosforados: Efectos sobre la Salud y el Ambiente. Septiembre- Octubre 2008.

8. Salazar J. Uso de plaguicidas y su relación con intoxicaciones en los habitantes de la parroquia Nambacola del Cantón Gonzanamá. Loja-Ecuador, Septiembre 2014.
9. Brito JB. Riesgos de la salud de agroproductores de Tomate Riñon por manejo de plaguicidas organofosforados, organoclorados y carbamatos. Comunidad Dandan. Santa Isabel. Azuay 2014.
10. Portilla A, Pinilla G. et al. Prevalencia de signos y síntomas asociados a la exposición directa a plaguicidas neurotóxicos en una población rural colombiana en 2013. Revista de los estudiantes de medicina de la Universidad Industrial de Santander. MÉD. UIS. 2014;27(2):41-49
11. Montoro Y, Moreno R, et al. Características de uso de plaguicidas químicos y riesgos para la salud en agricultores de la Sierra Central del Perú. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2009; 26(4): 466-72
12. Duran J, Cullín J; Intoxicación aguda por plaguicidas, Salud Pública de México / vol.42, no.1, enero-febrero de 2000
13. Ferrer A. intoxicación por plaguicidas. Unidad de Toxicología Clínica Hospital Clínico Universitario San Juan Bosco, 15 50009 Zaragoza. ANALES Sis San Navarra 2003; 26 (Supl. 1): 155-171
14. E.D.Ongley. www.fao.org. Lucha contra la contaminación agrícola de los recursos hídricos.1997.
15. Fernández D.G. Mancipe L. Fernández D. Intoxicación por organofosforados. Revista Med. 2010. Vol.18. Disponible en www.scielo.org.co/pdf/med/v18n1/v18n1a09.pdf

16. Condarco A. Guido. Cervantes M Rafael. Renjel E Susana. Manual de diagnóstico, tratamiento y prevención de intoxicación aguda por plaguicida. Segunda edición. La Paz- Bolivia. 2008.
17. World Health Organization. The WHO Recommended Classification of Pesticides by Hazard and Guidelines to classification. Printed by Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft mbH, Stuttgart. Germany. 2009.
18. Vallebuona S Cleila. Solar H Orielle. Gobierno de Chile, Ministerio de Salud. Norma técnica de vigilancia de intoxicaciones agudas por plaguicidas REVEP. Departamento de Epidemiología. Chile. 2007.
19. Pauletti M. Manual de precauciones en el manejo de Plaguicidas. Uruguay. 1999.
20. Klaassen C. Ph D. Watkins J. Ph D. Manual de toxicología. Quinta edición. México DF. 2001.
21. Farreras V. Pedro. Medicina Interna. 16. ed. España. Faresco SA. 2009.
22. Hurtado C Carlos. Gutiérrez M. Enfoque del paciente con intoxicación aguda por plaguicidas organofosforados. Rev Fac Med Univ Nac Colomb 2005 Vol. 53 No. 4.
23. Manuel Repetto. Toxicología Avanzada. Edición Diaz de Santos, S.A. Madrid. España, 1995.
24. Joel G. Breman. Malaria in endemic areas: Epidemiology, prevention and control. Fogarty International Center- NIH- revist Journal of Infectious Diseases. February 2017.

25. Cabezas Cesar, Fiestas Victor. Dengue en el Perú: a un cuarto de siglo de su reemergencia. Revista peruana de medicina experimental y salud pública Lima. Perú. Marzo 2015.
26. Persson H, Sjöberg G, Haines J, Pronczuk de Garbino J. Poisoning Severity Score: Grading of acute poisoning. J Toxicology -Clinical Toxicology (1998) 36:205-13.
27. Rozo U. Ricardo. Alvarado B Jaime. Prácticas y procedimientos. Guía de práctica clínica. Toxicología. Volumen 2, tomo IV. 1 ed. Ediciones Medicas Latinoamericana SA. Bogotá-Colombia. 2004.
28. Martens Fanny. INTA: Agencia de Extensión Rural Tandil. Guía para el uso adecuado de plaguicidas y la correcta disposición de sus envases. Boletín de divulgación N°41. Argentina 2012.
29. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. FAO. Guía sobre buenas prácticas para la aplicación terrestre de plaguicidas. Roma. 2001.
30. Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación. FAO. Código internacional de conducta para la distribución y utilización de plaguicidas. Roma 2006.
31. Fishel F. Equipo de protección personal para la manipulación de pesticidas. Universidad de Florida. Diciembre 2012.
32. Soissa S Horacio. Molinos B Sergio et al. Prevención de Riesgos en el uso de plaguicidas. ACHS. 2005.

ANEXO 01

CÁLCULO DE LA MUESTRA

Se ha considerado una población total de 1585 agricultores del sector de Salitral (poner fuente), de los cuales la población de interés para el presente trabajo de investigación según los criterios de inclusión y exclusión es de 92 agricultores.

Con estos datos se pueden calcular p y q:

$$p = \frac{\text{población de interés}}{\text{población total}} = \frac{92}{1585} = 0.058$$

$$q = 1 - p = 1 - 0.058 = 0.942$$

Valores de las variables que interviene:

Grado de confianza	α	0.95
Distribución normal estandarizada	z	1.96
Si tiene características de interés	p	0.058
No tiene características de interés	q	0.942
Error	E	0.05
Tamaño de la población	N	1 585

Número de Encuestas (n):

$$n = \frac{z^2 \cdot p \cdot q \cdot N}{E^2 \cdot (N - 1) + z^2 \cdot p \cdot q} = \frac{1.96^2 \times 0.058 \times 0.942 \times 1585}{0.05^2 \times (1585 - 1) + 1.96^2 \times 0.058 \times 0.942} = 79.78$$
$$\cong 80$$

La presente investigación se trabajará con un total de **80 agricultores**.

ANEXO 02

CUESTIONARIO

USO DE PLAGUICIDAS Y SU RELACION CON LA APARICION DE SIGNOS Y SINTOMAS DE INTOXICACION AGUDA

1. Edad:
2. ¿Utiliza plaguicidas para eliminar plagas de cultivo Si () No ()
3. ¿Cuáles son las plaguicidas que usualmente utiliza?
 - Aldrin ()
 - Machete ()
 - Cypercor ()
 - Tracer ()
 - Biol ()
 - Otros ()
4. ¿Ha tenido alguna de estas molestias después de fumigar? (organoclorados)
 - Hormigueo ()
 - Cefalea ()
 - Visión borrosa ()
 - Náuseas y Vomito ()
 - Diarrea ()
 - Pérdida del conocimiento ()
 - Convulsiones ()
 - Ninguno ()
 - Otros.....
5. ¿Ha tenido alguna de estas molestias después de fumigar? (piretroides)
 - Cefalea ()
 - Sialorrea (salivación excesiva) ()
 - Náuseas y vómitos ()
 - Prurito ()
 - Dolor de estómago ()
 - Diarreas ()
 - Dermatitis ()
 - Ninguno ()
 - Otros.....
6. Utiliza algún tipo de protección cuando usa plaguicidas
 - Guantes de caucho ()
 - Mascarillas con filtros químicos ()
 - Trajes impermeables ()
 - Botas de caucho ()
 - Overoles ()
 - Otros

ANEXO 03

VALIDACIÓN DE ENCUESTAS

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Gerardo Augusto Cosío García,
con documento de identidad N° 02635239, de profesión
Ingeniero Agrónomo con Grado de MBA, ejerciendo actualmente
como Director, en la Institución
Agencia Agraria Otura - Sullana, de la Direc-
ción Regional de Agricultura Piura

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (encuesta), de la investigación titulada: "USO DE PLAGUICIDAS Y SU RELACION CON LA PRESENTACION DE SIGNOS Y SINTOMAS DE INTOXICACION AGUDA EN LOS AGRICULTORES DE LA COMISION DE USUARIOS DEL SUB SECTOR HIDRAULICO MIGUEL CHECA, SECTOR SALITRAL DURANTE EL AÑO 2015"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			✓	
Amplitud de contenido				✓
Redacción de los Ítems				✓
Claridad y precisión			✓	
Pertinencia				✓

GOBIERNO REGIONAL PIURA
BIBLIOTECA

Ing. Gerardo A. Cosío García MBA.
DIRECTOR (a)
CIP. 12-13188
Piura

DNI n°... 02635239



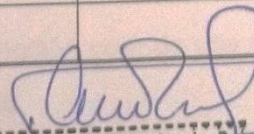
CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, DRA JEREMY LETICIA ATOCHA RUIZ,
con documento de identidad N° 03489503, de profesión
MEDICO CIRUJANO con Grado I de
MAESTER EN INVESTIGACION Y DOCENCIA ejerciendo actualmente
como MEDICO RESIDENTE MED.INT en la Institución
HOSPITAL DE ABOYO II-2 SULLANA

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (encuesta), de la investigación titulada: "USO DE PLAGUICIDAS Y SU RELACION CON LA PRESENTACION DE SIGNOS Y SINTOMAS DE INTOXICACION AGUDA EN LOS AGRICULTORES DE LA COMISION DE USUARIOS DEL SUB SECTOR HIDRAULICO MIGUEL CHECA, SECTOR SALITRAL DURANTE EL AÑO 2015"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems				✓
Amplitud de contenido			✓	
Redacción de los Ítems			✓	
Claridad y precisión				✓
Pertinencia				✓


Dra. Jeremy Leticia Atocha Ruiz
MEDICO CIRUJANO
CMP 44211

Firma
DNI n° 03489503

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, Bertha Labrin More,
 con documento de identidad N° 03657554, de profesión
Enfermero con Grado de Magister, ejerciendo actualmente
 como Coordinadora, en la Institución
Sub Región de Salud LCC

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (encuesta), de la investigación titulada: "USO DE PLAGUICIDAS Y SU RELACION CON LA PRESENTACION DE SIGNOS Y SINTOMAS DE INTOXICACION AGUDA EN LOS AGRICULTORES DE LA COMISION DE USUARIOS DEL SUB SECTOR HIDRAULICO MIGUEL CHECA, SECTOR SALITRAL DURANTE EL AÑO 2015"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			✓	
Amplitud de contenido			✓	
Redacción de los Ítems			✓	
Claridad y precisión				✓
Pertinencia				✓



Bertha Labrin More
 LIC. ENFERMERIA C.E.P. 47460

Firma
 DNI n°.....03657554.....



CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Quien suscribe, María Ruth Zapate Espinoza,
con documento de identidad N° 03681528, de profesión
Lic Estadística con Grado de Magister, ejerciendo actualmente
como Directora Estadística, en la Institución
Sub Región de Salud Luciano Castillo Colonna

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación el Instrumento (encuesta), de la investigación titulada: "USO DE PLAGUICIDAS Y SU RELACION CON LA PRESENTACION DE SIGNOS Y SINTOMAS DE INTOXICACION AGUDA EN LOS AGRICULTORES DE LA COMISION DE USUARIOS DEL SUB SECTOR HIDRAULICO MIGUEL CHECA, SECTOR SALITRAL DURANTE EL AÑO 2015"

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de Ítems			✓	
Amplitud de contenido			✓	
Redacción de los Ítems				✓
Claridad y precisión				✓
Pertinencia				✓

 DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
DIRECCIÓN DE SALUD PÚBLICA
"LUCIANO CASTILLO COLONNA"

Lic. María Ruth Zapate Espinoza
DIRECCIÓN DE SALUD PÚBLICA
TELECOMUNICACIONES Y ESTADÍSTICA
Firma
DNI n° ...03681528...

ANEXO 04

CONSENTIMIENTO INFORMADO

La siguiente encuesta que se presenta es con fines de investigación científica para el desarrollo de tesis: “uso de plaguicidas y su relación con la presentación de signos y síntomas de intoxicación aguda en los agricultores de la comisión de usuarios del sub-sector hidráulico Miguel Checa, sector Salitral durante el año 2015”. Resalto que ésta investigación no dañara su integridad física y mental, ni se hará ningún tipo de procedimientos que ponga en riesgo su salud ni la salud de la población. Los datos de identificación que usted otorgara no se mostraran en los resultados de esta investigación, eso será información confidencial, solo se darán a conocer las respuestas de las preguntas planteadas. Su participación en este estudio es totalmente voluntaria. Usted puede decidir participar o no en este proyecto, su decisión de participar o no, no afectará la atención que puede seguir recibiendo.

Yo..... identificado con DNI.....después de conocer el interés de realizar una investigación en este sector y periodo 2015 doy mi consentimiento para participar voluntariamente de esta y ofrecer toda la información que sea solicitada por los investigadores.

Firma.....

ANEXO 05

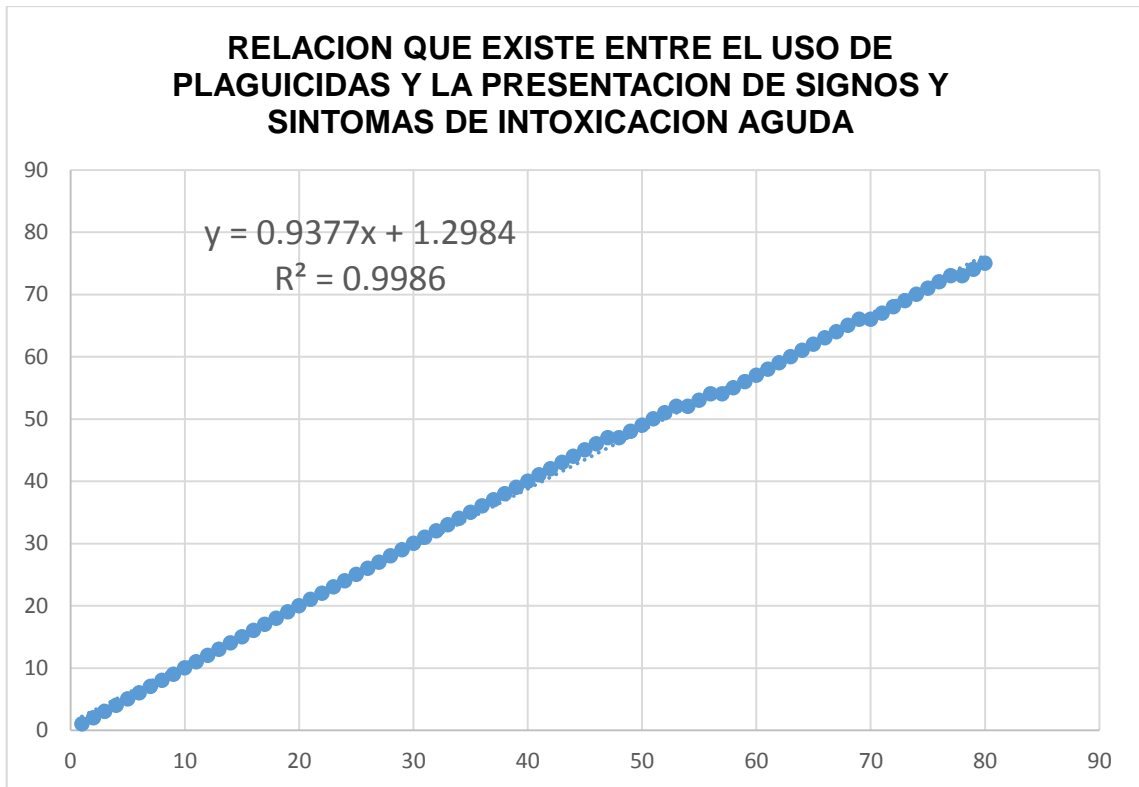
PRUEBA DE HIPOTESIS

De la pregunta “¿Utiliza plaguicidas para eliminar plagas de cultivo?” y de la pregunta “¿Ha tenido alguna de estas molestias después de fumigar?” se han trabajado sus frecuencias absolutas acumuladas para poder aplicar Regresión Lineal para verificar si existe relación lineal, y comprobar la Hipótesis General “El uso de plaguicidas en los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, sector Salitral, tienen relación directa con la presentación de signos y síntomas de intoxicación aguda, durante el periodo 2015”.

CANTIDAD DE AGRICULTORES QUE USAN PLAGUICIDAS Y PRESENTAN SIGNOS Y SINTOMAS DE INTOXICACION AGUDA

X	Y	X	Y	X	Y	X	Y
1	1	21	21	41	41	61	58
2	2	22	22	42	42	62	59
3	3	23	23	43	43	63	60
4	4	24	24	44	44	64	61
5	5	25	25	45	45	65	62
6	6	26	26	46	46	66	63
7	7	27	27	47	47	67	64
8	8	28	28	48	47	68	65
9	9	29	29	49	48	69	66
10	10	30	30	50	49	70	66
11	11	31	31	51	50	71	67
12	12	32	32	52	51	72	68
13	13	33	33	53	52	73	69
14	14	34	34	54	52	74	70
15	15	35	35	55	53	75	71
16	16	36	36	56	54	76	72
17	17	37	37	57	54	77	73
18	18	38	38	58	55	78	73
19	19	39	39	59	56	79	74
20	20	40	40	60	57	80	75

Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, sector Salitral, sobre el uso de plaguicidas y su relación con la aparición de signos y síntomas de intoxicación aguda



Fuente: Encuesta realizada a los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, sector Salitral, sobre el uso de plaguicidas y su relación con la aparición de signos y síntomas de intoxicación aguda

La ecuación de regresión: $y = 0.9377 x + 1.2984$

Nos indica que existe una relación lineal directa entre el uso de plaguicidas y la presencia de signos y síntomas de intoxicación aguda después de su uso.

Esta afirmación está avalada por un coeficiente de regresión lineal:

$R = 0.99929975$.

Y un coeficiente de determinación lineal:

$R^2 = 0.9986$.

Ambos valores muy altos (cercaos a 1).

Quedando demostrada la Hipótesis “El uso de plaguicidas en los agricultores de la comisión de usuarios del sub sector hidráulico Miguel Checa, sector Salitral, tienen relación directa con la presentación de signos y síntomas de intoxicación aguda, durante el periodo 2015”.